



POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ CHEMICZNY
Katedra Biotechnologii Medycznej



Prof. dr hab. inż. Zbigniew Brzózka, prof. zw. PW

ul. Noakowskiego 3, 00-664 Warszawa, tel.: 022-234-5427; fax: 022-234-5631, E-mail: brzozka@ch.pw.edu.pl

Warszawa, 12 lipca 2021

Recenzja

osiągnięcia naukowego dr Łukasza Półtoraka
pt. „Elektrochemiczne badania wybranych związków z grupę aminową na
niemodyfikowanych oraz modyfikowanych spolaryzowanych granicach fazowych typu
ciecz-ciecz”

Podstawą wniosku o uruchomienie przewodu habilitacyjnego dr Łukasza Półtoraka jest tematyczny cykl **11 publikacji** dotyczący osiągnięcia pt. „Elektrochemiczne badania wybranych związków z grupę aminową na niemodyfikowanych oraz modyfikowanych spolaryzowanych granicach fazowych typu ciecz-ciecz”.

Granice fazowe typu ciecz-ciecz są obiektem badań w wielu dziedzinach nauk przyrodniczych a ich zastosowania są bardzo szerokie. Wynika to z powszechności występowania takich granic w naturze, poznanie mechanizmów np. transportu jonów i elektronów w takich układach jest kluczowe z jednej strony dla zrozumienia obserwowanych efektów ale z drugiej strony – praktycznego wykorzystania, np. w analityce czy kontrolowanej syntezie chemicznej.

Przedstawione osiągnięcie Pana dr Łukasza Półtoraka jest dobrą ilustracją kompleksowego podejścia do badań wybranych, spolaryzowanych granic fazowych typu ciecz-ciecz z wykorzystaniem szeregu metod elektrochemicznych, mikroskopowych i spektroskopowych.

Analizując rozwój tematyki naukowo-badawczej Habilitanta można zaobserwować ważne cechy w Jego pracy jako naukowca – stawianie hipotezy, krytyczna analiza wyników i konsekwentna ich interpretacja.

Wśród wielu ciekawych wyników naukowych prac dr Łukasza Półtoraka chciałbym wyróżnić kilka:

- Zaproponowanie nowego podziału mechanizmu reakcji międzyfazowego przenoszenia ładunku przez spolaryzowane granice fazowe;

- Zbadanie reakcji polikondensacji międzyfazowej poliamidów na spolaryzowanych granicach cieczowych, zaproponowanie mechanizmu elektrochemicznie kontrolowanej reakcji polikondensacji międzyfazowej nylonu-6,6, co umożliwiło opracowanie innowacyjnego sposobu miniaturyzacji granic cieczowych oraz ich modyfikacji materiałem poliamidowym a w konsekwencji wytworzenie nowego materiału membranowego wykazującego właściwości sit molekularnych;
- Badania międzyfazowego zachowania wybranych polielektrolitów na spolaryzowanych granicach fazowych oraz użyciu tych związków do powierzchniowej modyfikacji membran wykonanych z włókna szklanego, które zostały wykorzystane jako nośniki do modyfikacji spolaryzowanych granic cieczowych;
- Badania elektroanalityczne dla cząsteczki kokainy z wykorzystaniem modyfikowanych spolaryzowanych granic cieczowych, określenie wpływu interferentów w ulicznych próbkach kokainy. Opracowanie miniaturowego systemu do elektroanalitycznego oznaczania kokainy na bazie modyfikowanych spolaryzowanych granic cieczowych a jego użyteczność została potwierdzona podczas walidacji metody na czterech ulicznych próbkach kokainy;
- Kontynuacją tej tematyki było opracowanie schematu ergonomicznego naczynka elektrochemicznego do pomiarów na modyfikowanych spolaryzowanych granic cieczowych, w którym połączono technologię druku 3D z elektroanalizą na takich granicach aby w końcowym etapie wykorzystać narzędzia i metodologię do oznaczania efedryny w próbach moczu, potwierdzając uzyskane wyniki z wykorzystaniem walidacji metody;
- Niezwykle ciekawe są nowe tematyki badań podjęte przez Habilitanta, dotyczące wykorzystania zmodyfikowanych trójfazowych układów nanocząsteczek platyny (Pt-NPs) do wytworzenia lokalnie depozytów hydrożelowych z wykorzystaniem elektrochemicznie wspomaganych metod i zaproponowanie mechanizmu samoorganizacji depozytów hydrożelowych;
- Udało się przeprowadzić osadzanie hydrożeli na mikroelektrodach platynowych w kształcie koła, kwadratu i trójkąta, wykazać możliwość jednoczesnego osadzania i odczepiania osadu hydrożelowego na/od powierzchni elektrody przykładając odpowiednio potencjał anodowy oraz katodowy. Jest to obiecująca metoda do kontrolowanej modyfikacji miniaturowych elektrod o dużym potencjale aplikacyjnym;

Godnym podkreślenia są osiągnięcia o istotnym potencjale aplikacyjnym. Habilitant wraz z współpracującymi zespołami, wykorzystując wyniki podstawowych badań, opracował kilka metodologii analitycznych elektrochemicznego oznaczania związków posiadających w swojej strukturze grupy aminowe a dwie opracowane metody analityczne (oznaczanie ulicznych próbek kokainy i oznaczanie efedryny w moczu) zostały zwalidowane.

Dorobek habilitacyjny Pana dr Półtoraka ma charakter interdyscyplinarny ale i zespołowy, co wynika ze współautorstwa publikacji, stąd prezentowanie osiągnięć naukowych przez Habilitanta w pierwszej osobie (patrz podsumowania najważniejszych osiągnięć naukowych habilitanta) jest dla recenzenta pewną niezręcznością. Uważam, że forma bezosobowa „dokonano” (zamiast dokonałem) trafniej oddaje status omawianych osiągnięć.

Tematyczny cykl publikacji będący podstawą wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego Pana dr Półtoraka jest znaczący i jest dobrą ilustracją konsekwentnego podejścia do badań skupiających się na elektrochemii granic cieczowych, elektroanalizie związków posiadających w swojej strukturze grupy aminowe oraz elektrochemicznie kontrolowanym reakcjom tworzenia nowych materiałów. Składa się z 11 publikacji (9 prac oryginalnych i 2 prace przeglądowe) w bardzo dobrych czasopismach z listy filadelfijskiej o sumarycznym **IF równym 69,597**, co daje **średnią 6,327 na jedną publikację**, potwierdzającą bardzo dobry poziom czasopism, w którym je opublikowano. Łączny dorobek publikacyjny Habilitanta to **29 publikacji o łącznym IF równym 163,7**.

Ale ważniejszym parametrem oceny wartości naukowej i oddziaływania w środowisku naukowym tych prac jest ich cytowalność, oczywiście z wyłączeniem autocytowalności. Ten parametr określa stopień zainteresowania innych naukowców z tej dziedziny prezentowanymi wynikami i wnioskami. Wg bazy *SCOPUS* z grudnia 2019 roku, przytoczonej przez habilitanta, liczba niezależnych cytowań wszystkich 29 publikacji (okres 2013-2020) z Jego współautorstwem wynosi 159 a indeks Hirscha równa się 10. Najczęściej cytowaną pracą w Jego dorobku (22 niezależnych cytowań) jest publikacja z zespołem prof. Walcariususa z 2014 roku.

Natomiast zbiór **11 publikacji** przedstawiony do wniosku habilitacyjnego wykazuje **42 niezależne cytowania**, co jest słabym wynikiem, jakkolwiek obejmuje prace z ostatnich 5 lat (2017-2021). Powyższe dane, mające charakter scjentometryczny, są punktem wyjścia do oceny na ile przedstawiony materiał „stanowi znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej” wymagany zapisem artykułu 221 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Powyższe dane pokazują jednoznacznie, że mimo słabej cytowalności zgłoszonego dorobku, zarówno liczba publikacji po doktoracie jak bardzo dobra ranga czasopism są ponadprzeciętne

W interdyscyplinarnych pracach naukowo-badawczych istotna jest współpraca owocująca między innymi wspólnymi publikacjami, co tylko pozornie utrudnia określenie „indywidualnego wkładu osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego”. O ile poziom naukowy prac można oceniać w oparciu o rangę czasopisma, liczbę cytowań tych prac, o tyle ocena indywidualnego wkładu jest trudniejsza, zazwyczaj załączone oświadczenia współautorów nie dają jednoznacznej wykładni. Praktyka publikowania prac określa podstawową rolę autora korespondencyjnego, który reprezentuje wszystkich współautorów, w wielu zespołach badawczych przyjmuje się, że pierwszym autorem publikacji jest osoba o dominującym wkładzie merytorycznym w danej pracy.

Pan dr Łukasz Półtorak jest **pierwszym lub korespondencyjnym autorem w wszystkich 11 publikacjach**, które powstały w większości jako efekt jego długoletniego stażu naukowego (postdoca) w Holandii. Załączone oświadczenia współautorów są sformułowane bardzo merytorycznie i jednoznacznie wskazują na wiodący autorski wkład Habilitanta we wszystkich 11 publikacjach będących naukowym osiągnięciem kandydata do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w naukach chemicznych.

Istotnym elementem dokumentacji wniosku jest autoreferat Habilitanta, który jest przemyślany i starannie sformułowany, aczkolwiek zamieszczenie w nim ponad 8.5 stron rozdziału, który jest skrótem kilkunasto stronicowego artykułu przeglądowego dr Półtoraka („Decorating soft electrified interfaces: From molecular assemblies to nano-objects, Applied Materials Today, 9 (2017), 533-550.) jest, w opinii recenzenta, dyskusyjne.

Na podkreślenie zasługuje fakt, iż Pan dr Półtorak jest młodym naukowcem (33 lata), po ukończeniu studiów na Uniwersytecie w Białymstoku w 2012 roku wyjechał do Francji, gdzie uzyskał stopień doktora Uniwersytetu Lotaryńskiego w 2015 roku a jego promotorem był wybitny elektrochemik, prof. Alain Walcarius. Praca otrzymała nagrodę za najlepszą rozprawę doktorską (Prix de These) przyznaną przez L'Ecole doctorale SESAMES.

Bezpośrednio po doktoracie wyjechał na ponad trzyletni staż badawczy (od 11.2015 do 2019 roku) do grupy świetnego elektrochemika prof. Ernsta Sudholtera, w Delft w Holandii (Chemical Engineering Department, Delft University of Technology), początkowo jako postdoc a następnie wizytujący naukowiec. To właśnie praca badawcza i realizowane projekty podczas tego stażu były źródłem większości publikacji zgłaszanych jako naukowe osiągnięcie wniosku habilitacyjnego.

Pan dr Półtorak odbył jeszcze kilka innych krótkoterminowych staży ale na wyróżnienie zasługuje jego ponadprzeciętne doświadczenie w realizacji projektów badawczych, uczestniczył w realizacji 11 projektów badawczych, w tym w 5 jako kierownik lub opiekun naukowy. Ponadto złożył 5 projektów, które są jeszcze w stadium rozpatrywania, w tym trzy w ramach współpracy międzynarodowej. Warto podkreślić przygotowanie dwóch wniosków o finansowanie infrastruktury badawczej budowy Laboratorium Nowoczesnych Technik Syntetycznych oraz Modyfikowanych Granic Fazowych.

Aktywnie współpracuje z wieloma zespołami w Europie, m.in. we Francji (Dr. Gregoire Herzog / Dr. Alain Walcarius – Université de Lorraine, CNRS, Laboratory of Physical Chemistry and Microbiology for the Environment, Nancy), w Holandii (Prof. Ernst Sudholter – Department of Chemical Engineering, Delft University of Technology, Delft, Dr. Marcel de Puit – Netherlands Forensic Institute, Digital Technology and Biometrics, The Hague), w Hiszpanii (.Prof. Rafael Gómez Ramírez - Alcalá University, Organic Chemistry and Inorganic Chemistry Department, Alcalá de Henares) czy w Czechach (Dr. Viliam Kolivoška – J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry of The Czech Academy of Sciences, Prague, Prof. Ing. Jan Vacek – Palacky University Olomouc, Department of Medical Chemistry and Biochemistry, Olomouc).

Pan dr Półtorak posiada już znaczący dorobek w opiece naukowej i kształceniu młodej kadry, pełni rolę promotora pomocniczego w dwóch aktualnie realizowanych pracach doktorskich, był również opiekunem naukowym trzech innych prac doktorskich podczas swojego pobytu zagranicznego.

Wykonał 65 recenzji manuskryptów dla czołowych światowych czasopism elektrochemicznych i analitycznych, prezentował 6 wykładów na zaproszenie w latach 2017-2021, 12 prezentacji ustnych i 11 komunikatów posterowych na konferencjach krajowych i zagranicznych w latach 2013-2020, ma również kilka osiągnięć we współpracy z otoczeniem gospodarczym (badania wykonane dla R&D Engineer at Dynamic Ear Company, dla Teva Pharmaceuticals oraz dla MMC International).

Mimo dłuższej nieobecności w Polsce po skończeniu studiów, po powrocie aktywnie włączył się w prace organizacyjne na rzecz macierzystej Uczelni i środowiska chemików w Polsce, od 2019 roku jest przewodniczącym zespołu ds. Pozyskiwania Grantów Aparaturowych, członkiem Zespołu ds. Mobilności Studentów (Wydział Chemii, UŁ), od 2020 roku Sekretarzem Rady Rozwoju Młodych Naukowców przy UŁ, członkiem Zespołu Podstawowych Problemów Techniki Analitycznych Polskiej Akademii Nauk oraz członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Od 2013 jest członkiem International Society of Electrochemistry.

Z tych samych powodów dorobek dydaktyczny Habilitanta jest ograniczony do dwuletniego okresu zatrudnienia na Wydziale Chemii Uniwersytetu Łódzkiego (od lutego 2019 roku), prowadzi autorskie zajęcia (wykład i laboratorium) dla studentów poruszające teoretyczne oraz praktyczne aspekty metod używanych w nowoczesnych laboratoriach.

Opiniując szereg wniosków awansowych zwracam uwagę na przejrzystość, uporządkowanie informacji i staranność edytorską materiału przygotowanego dla recenzentów. Pragnę podkreślić, iż materiały do wniosku Pana dr Łukasza Półtoraka są przygotowane niemal wzorowo co znacznie ułatwia pracę recenzentowi.

Reasumując powyższe elementy mojej oceny stwierdzam, że dorobek naukowy dr Łukasza Półtoraka a w szczególności wybór 11 prac opublikowanych w bardzo dobrych czasopismach międzynarodowych z listy filadelfijskiej a przedstawiony jako tematyczny cykl publikacji dotyczący osiągnięcia pt. „Elektrochemiczne badania wybranych związków z grupą aminową na niemodyfikowanych oraz modyfikowanych spolaryzowanych granicach fazowych typu ciec-ciecz”” uzasadnia jednoznacznie indywidualny wkład osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego i pełnienia wiodącej roli w realizacji badań.

Rozpatrując przedstawioną rozprawę habilitacyjną w odniesieniu do wymagań ustawowych (na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) stawianym kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk chemicznych **wnoszę o przyjęcie rozprawy habilitacyjnej dr Łukasza Półtoraka i dopuszczenie Autora do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.**

Z poważaniem,

